

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 05024421  
PUBLICATION DATE : 02-02-93

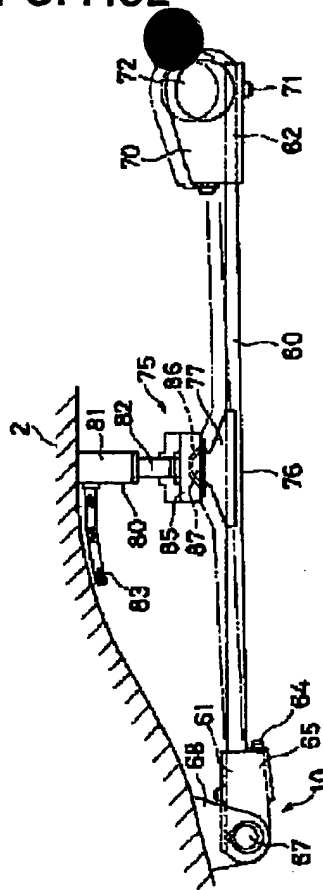
APPLICATION DATE : 08-07-91  
APPLICATION NUMBER : 03166643

APPLICANT : NHK SPRING CO LTD;

INVENTOR : ISHIKAWA KOJI;

INT.CL. : B60G 3/28 B60G 7/04 B60G 11/08  
F16F 1/18

TITLE : SUSPENSION DEVICE FOR VEHICLE



ABSTRACT : PURPOSE: To protect an excessive load from being applied to the mount part of a vehicle body side edge in an FRP arm.

CONSTITUTION: An FRP arm 60 is provided with a vehicle body edge 61 and a axle side edge 62, and can be deflected elastically in the vertical direction. The vehicle body side edge 61 of the FRP arm 60 is supported by a rotatingly- supporting mechanism 10 so that it may rotate around a supporting shaft 67 in the horizontal direction. The middle part 76 in the longitudinal direction of the FRP arm 60 is supported at a vehicle side member 2 by a middle supporting means 75. The middle supporting means 75 is provided with an actuator which can variably-set the height of the middle part 76 in the longitudinal direction of the FRP arm 60.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-24421

(43) 公開日 平成5年(1993)2月2日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 0 G	3/28	9143-3D		
	7/04	9143-3D		
	11/08	9143-3D		
F 1 6 F	1/18	E 8917-3J		

審査請求 未請求 請求項の数5(全6頁)

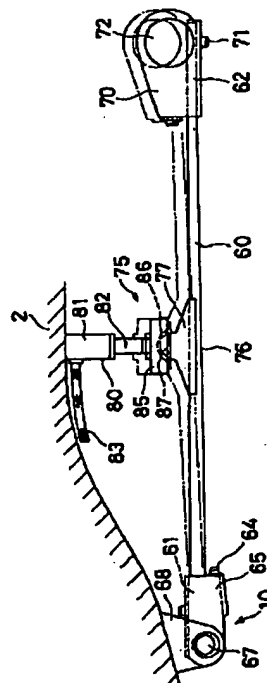
(21) 出願番号	特願平3-166643	(71) 出願人	000004640 日本発条株式会社 神奈川県横浜市金沢区福浦3丁目10番地
(22) 出願日	平成3年(1991)7月8日	(72) 発明者	弘元 修司 神奈川県横浜市金沢区福浦3丁目10番地 日本発条株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願平2-224206	(72) 発明者	北村 朗 神奈川県横浜市金沢区福浦3丁目10番地 日本発条株式会社内
(32) 優先日	平2(1990)8月28日	(72) 発明者	石川 浩嗣 神奈川県横浜市金沢区福浦3丁目10番地 日本発条株式会社内
(33) 優先権主張国	日本(J P)	(74) 代理人	弁理士 鈴江 武彦

(54) 【発明の名称】 車両用懸架装置

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 本発明の主要な目的は、FRPアームの車体側端部の取付部分に過剰な負担がかかることを防止できるような懸架装置を提供することにある。

【構成】 FRPアーム60は、車体側端部61と車軸側端部62を有していて、上下方向に弾性的に撓むことができる。FRPアーム60の車体側端部61は、回転支持機構10によって、水平方向の支軸67を中心に、回動自在に支持されている。FRPアーム60の長手方向中間部76は、中間支持手段75によって車体側の部材2に支持されている。中間支持手段75は、FRPアーム60の長手方向中間部76の高さを可変設定可能なアクチュエータ80を具備している。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】車体の左右に互いに独立して設けられ各々が車体側端部と車軸側端部を有しかつ上下方向に弾性的に撓むことのできる左右一対のFRPアームと、各FRPアームの車体側端部を水平軸回りに回動自在に支持する回転支持機構と、上記FRPアームの長手方向中間部を車体側の部材に支持する中間支持手段とを具備したことを特徴とする車両用懸架装置。

【請求項2】車体側端部と車軸側端部を有しかつ上下方向に弾性的に撓むことのできるFRPアームと、上記FRPアームの車体側端部を水平方向の軸回りに回動自在に支持する回転支持機構と、上記FRPアームの長手方向中間部を車体側の部材に支持する中間支持手段とを具備したことを特徴とする車両用懸架装置。

【請求項3】上記中間支持手段にゴム状弾性体からなる弾性部材が使われている請求項1または2に記載の車両用懸架装置。

【請求項4】車体側端部と車軸側端部を有しかつ上下方向に弾性的に撓むことのできるFRPアームと、上記FRPアームの車体側端部を水平方向の軸回りに回動自在に支持する回転支持機構と、上記FRPアームの長手方向中間部を車体側の部材に支持する中間支持手段と、上記中間支持手段の高さを可変設定可能なアクチュエータとを具備したことを特徴とする車両用懸架装置。

【請求項5】上記中間支持手段は、上記FRPアームの長手方向中間部が上下方向に変位することを許容する状態とFRPアームの長手方向中間部を拘束する状態とにわたって駆動可能なクランプ機構を備えている請求項4記載の車両用懸架装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、自動車等のサスペンションシステムに利用される車両用懸架装置に関する。

【0002】

【従来の技術】車幅方向にばねを配置したいわゆる横置きばねは、例えば特願昭63-270055号に見られるように、車体を幅方向に横切る長尺な懸架ばねを使用している。この横置きばねは懸架機構のロアアームと懸架ばねの機能を兼ねるが、長尺な横置きばねを車幅方向に配置しなければならないため、エンジンルームの下まわりにばねの取付けスペースを確保することが難しい。

【0003】これに対し、特願平1-50398号に提案されている片持式のばね兼用FRPアームは、コンパクトであり、エンジンルームの下などにも配置可能である。この片持式FRPアームは、車体側端部をブラケット等によって車体に固定するとともに、自由端側すなわち車軸側端部にハブキャリア等の車軸側の部材を設けるようにしている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上述した片持式のFR

2

Pアームは、その車体側端部のみが車体に支持されるため、車体側端部に大きなモーメントが作用する。このため、FRPアームの車体側端部と車体との固定部に大きな負荷がかかり、強度的な弱点になる可能性がある。従って本発明の目的は、FRPアームの車体側端部の取付部分に過剰な負担がかかることを防止できるような懸架装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を果たすために開発された本発明の懸架装置は、車体側端部と車軸側端部を有しかつ上下方向に弾性的に撓むことのできるFRPアームと、上記FRPアームの車体側端部を水平方向の軸回りに回動自在に支持する回転支持機構と、上記FRPアームの長手方向中間部を車体側の部材に支持する中間支持手段とを具備している。

【0006】

【作用】上記構成の懸架装置のFRPアームは、車体側端部の回転支持機構と長手方向中間部の中間支持手段との2点で支持される。しかもFRPアームの車体側端部は回動自在に支持されているから、車体側端部に過剰な負荷がかからない。

【0007】

【実施例】以下に本発明の第1実施例について、図1および図2を参照して説明する。

【0008】図1に示された自動車のフロント側に使われる懸架装置1は、車体の左右にそれぞれ独立して設けられている。左右一対の懸架装置1は、互いに左右対称であって実質的な構成が互いに同じであるから、以下に一方の懸架装置1を代表して説明する。

【0009】この懸架装置1は、車体を構成する部材2と車軸側の部材3との間に設けられている。車軸側の部材3の一例は、後述するハブキャリア28等である。懸架装置1は、FRP製の懸架ばね兼用FRPアーム5を備えている。FRPアーム5は、図示左側に位置する車体側端部6と、図示右側に位置する車軸側端部7とを有している。

【0010】FRPアーム5は、公知のFRP製ばね板と同様に、マトリックス樹脂と、FRPアーム5の主に長手方向に沿う連続強化繊維とによって、自由状態で上に凸となるような弓形に湾曲した帯状に成形されている。図示例のFRPアーム5は長手方向に等幅であり、しかも長手方向中間部8から車軸側端部7に向かって厚みが漸減するようなテーパリーフ状に成形されている。但し、長手方向に幅が変化するような形状をなしていてもかまわない。このFRPアーム5は上下方向に弾性的に撓むことができ、ロアアームとしての機能と、懸架ばねとしての機能を兼用する。

【0011】FRPアーム5の車体側端部6は、回転支持機構10によって車体側の部材2に支持されている。回転支持機構10は、車体側の部材2に固定された車体

3

側ブラケット11と、この車体側ブラケット11に設けられた水平方向の支軸12と、この支軸12によって水平軸回りに回転自在に支持された目玉ブラケット13などを備えて構成されている。

【0012】車体側ブラケット11は、ボルト等の適宜の固定具15によって、車体側の部材2に固定されている。目玉ブラケット13は、接着あるいはボルト等の適宜の固定手段16によって、FRPアーム5の車体側端部6に固定される。

【0013】FRPアーム5の長手方向中間部8を支持するために中間支持手段20が設けられている。本実施例の中間支持手段20は、車体側の部材2に設けられた例えばウレタンエラスト等のゴム状弾性体からなる弾性部材21と、この弾性部材21と対向する位置にFRPアーム5に設けられたプレート状の摩耗防止部材22とを備えている。

【0014】FRPアーム5の車軸側端部7に連結用部品25が設けられている。この連結用部品25は、ボルトやナット等の適宜の固定手段26によってFRPアーム5の車軸側端部7に固定されている。連結用部品25にボールジョイント27が設けられており、ボールジョイント27を介してハブキャリア28が旋回可能に支持されている。ハブキャリア28には車輪29の回転中心となる車軸30や上下方向の振動変位を減衰させるショックアブソーバ31などが設けられている。

【0015】上記構成の懸架装置1は、ばね上重量にもとづく上下方向の荷重がFRPアーム5と弾性部材21とによって弾性的に支持される。荷重によってFRPアーム5が上下方向に撓むと、車体側端部6が支軸12を中心に回転する。しかもこのFRPアーム5は、回転支持機構10と中間支持手段20の弾性部材21との2点で支持されている。このため車体側端部6に過剰なモーメントが作用せず、端部6や支持機構10に無理な荷重がかからない。

【0016】FRPアーム5は長手方向に等幅、等厚であってもよいが、図示例のように長手方向中間部8から車軸側端部7にわたって等幅で厚みを変化させた先細テーパ状にすれば、更にコンパクト化が図れる。更に、長手方向中間部8から車体側端部6に向って厚み等が漸減するようにすれば、更にコンパクトになる。

【0017】なお、図3は本発明の第2実施例を示すものであり、この実施例の場合、FRPアーム5の長手方向中間部8に、接着等の適宜の固定手段によって、ゴム状弾性体からなる弾性部材35が取着されている。この弾性部材35の上端面は車体側の部材2に当接せられる。この実施例によれば、前述した摩耗防止部材22を使用せずにすむ。

【0018】図4および図5に示した中間支持手段40の弾性部材41は、FRPアーム5の板幅方向の移動を規制するために、FRPアーム5の長手方向中間部8に

4

嵌合する溝42を備えている。この弾性部材41は車体側の部材2に固定される。この構造によれば、FRPアーム5の幅方向の剛性を高めることができる。更に幅方向の剛性を高めるには、中間支持部8と車軸側端部7との間で等幅・等厚にすればよい。

【0019】また、上記弾性部材21、35、41の代りに、ローラ状の支持部材が採用されてもよい。例えば図6に示された中間支持手段45は、FRPアーム5の上下両面と対向する位置に、それぞれローラ状の支持部材46、47が設けられている。この支持部材46、47は、上下一对の水平方向の軸48、49と、この軸48、49によって回転可能に支持されたローラ状の弾性部材50、51とを備えて構成されている。軸48、49はブラケット52によって支持されている。また、FRPアーム5の上下両面に、それぞれ上記弾性部材50、51と対向する位置に摩耗防止部材53、54が設けられている。

【0020】このような構成であれば、FRPアーム5が上下いずれの方向に撓んでも、弾性部材50、51によってFRPアーム5の長手方向中間部8を支持することができる。FRPアーム5が下方に撓む場合（車体がリバウンドする時）、下側の支持部材47がリバウンドストッパとして機能する。ショックアブソーバ等にもリバウンドストッパが設けられている場合には、下側の支持部材47を省略してもよい。

【0021】図7に本発明の他の実施例が示されている。以下この実施例について説明する。この実施例のFRPアーム60も、前記FRPアーム5と同様にマトリックス樹脂と長手方向強化繊維などからなり、車体側端部61と車軸側端部62を有しているとともに、上下方向に弾性的に撓むことができる。FRPアーム60はテーパリーフでもよいし、あるいは等板幅、等板厚であっても差し支えない。

【0022】車体側端部61に、固定手段64によって目玉ブラケット65が固定されている。目玉ブラケット65は、水平方向の支軸67によって、車体側ブラケット68に連結されており、支軸67を中心に上下方向に回転できるようにしている。車体側ブラケット68は車体側の部材2に固定されている。

【0023】図示例のFRPアーム60は、その長手方向が車体の前後方向に沿うように配置される縦置きばねであるが、車体の幅方向に配される横置きばねであってもよい。FRPアーム60の車軸側端部62に、目玉部材70が固定手段71によって固定されている。目玉部材70に車軸72が設けられている。

【0024】本実施例の中間支持手段75は、FRPアーム60の長手方向中間部76に接着等により固定された弾性部材77と、車体側の部材2と弾性部材77との間に設けられたアクチュエータ80を備えて構成されている。

【0025】アクチュエータ80の一例は、シリンダ81とロッド82を備えた油圧シリンダであり、送油管83を経て送られる油圧によって、ロッド82の突出量を可変設定できるようになっている。ロッド82の突出量を変えると、FRPアーム60は、支軸67を中心に、上下方向にある程度の角度範囲内で回転する。なおアクチュエータ80は、油圧以外に空圧あるいは電動式のものであってもよい。

【0026】ロッド82の下端に設けられた端部材85に、球面状の凹部86が設けられている。弾性部材7710の上部に、上記凹部86に対応した形状の半球球状の頭部87が設けられている。図8に示されるように、端部材85と頭部87との間に、頭部87の摩擦を防ぐための中間部材88が設けられている。中間部材88は金属板などのように耐摩耗性がありかつ滑りやすい材料を成形したものであり、頭部87に接着等の適宜の固定手段によって固定されている。首部89は変形しやすいように、くびれた形に成形されており、頭部87が凹部86に対し回転自在にかつ全面にわたって均等に接面できるようにしてある。

【0027】弾性部材77の端部91、92、すなわちFRPアーム60との接続部分は、末端に向かって厚みが漸減するようなテーパ状に形成してある。このようなテーパ形状にすることにより、接着部における応力の集中を防いで、弾性部材77がFRPアーム60から剥離しにくくしてある。弾性部材77の両側は、FRPアーム60を抱え込むような形状をなしている。上記構成の中間支持手段75とFRPアーム60は、左右の車輪ごとにそれぞれ設けられている。

【0028】アクチュエータ80のロッド82を伸び側30に動かすと、車体側の部材2に対するFRPアーム60の長手方向中間部76の距離が遠くなるため、車高が高くなる。逆に、ロッド82を縮み側に動かすと、図7中に2点鎖線で例示したように、車体側の部材2からFRPアーム60までの距離が狭まることにより、車高が低くなる。

【0029】従って上記中間支持手段75によれば、良路の直進走行時などにおいては、左右の各車輪ごとの中間支持手段75のロッド82をそれぞれ縮み側に動かすことにより、車高を低くして走行安定性と空力特性を高めることができる。悪路走行時には、各ロッド82を伸び側に動かすことによってバンプストロークを大きくとり、底突き現象を防ぐといった使い方ができる。

【0030】また、旋回走行時のように車体に横方向の加速度が加わる場合、旋回内側（車体が浮上がる側）に位置する中間支持手段75のロッド82を縮み側に動かす、あるいは旋回外側（車体が沈み込む側）に位置する中間支持手段75のロッド82を伸び側に動かすことによって、車体の傾きを小さくすることができる。

【0031】上述したアクチュエータ80の伸縮動作 50

は、車両の走行速度やステアリングの操作角、あるいはステアリング角速度などに基づいて車載コンピュータによって演算するか、車体に加わる横方向の角速度をセンサによって検出した結果とか、左右の車高を車高センサによって検出した結果などに基づいて、アクチュエータ80の伸縮量をコンピュータによって自動的に制御すればよい。あるいは、上記よりも簡単な構造として、車両の運転者自身が走行条件や路面状況等に応じて、マニュアルスイッチによってアクチュエータ80を操作するようにしてもよい。

【0032】図9および図10に示された更に別の実施例においては、中間支持手段95にクランプ機構96が設けられている。クランプ機構96は、車体側の部材2に固定されたクランプベース97と、前記実施例と同様の構成のアクチュエータ80などを備えている。クランプベース97の底部には、FRPアーム60と対向する位置に、固定側クランプ片98が設けられている。FRPアーム60の下面には、固定側クランプ片98と対向する位置に、FRPアーム60の摩擦を防止する保護プレート99が設けられている。

【0033】図9に示されるように、アクチュエータ80のロッド82が縮み側に動くと、FRPアーム60の長手方向中間部76が固定側クランプ片98から離れるため、長手方向中間部76が上下方向に変位可能な非拘束状態となる。この状態の時には、前述した実施例（図7参照）の場合と同様に、アクチュエータ80を伸び側あるいは縮み側に動かすことで、ある程度の車高調整が可能である。

【0034】図10に示されるようにロッド82を伸び側に動かすことによって、FRPアーム60が固定側クランプ片98の方向に所定量以上押し下げられると、FRPアーム60の長手方向中間部76が固定側クランプ片98とロッド82との間に拘束された状態となる。この状態では、FRPアーム60は、長手方向中間部76から先端側の箇所100がばねとして働く。このため図10に示された状態にあるFRPアーム60は、図9の状態に比べてばね定数が高くなる。従って、良路走行中などにおいてはばね定数を低くすることにより乗り心地を良くし、悪路走行中はばね定数を高めて走行安定性を高めるといった、選択的な使い方ができる。

【0035】

【発明の効果】本発明によれば、FRPアームの車体側端部が回転自在に支持され、かつFRPアームが車体側端部における回転支持機構と長手方向中間部における中間支持手段との2箇所で支持されるため、FRPアームの車体側端部の取付部分などに過剰な負荷が作用せず、強度的な弱点が解消される。また、中間支持手段の高さをアクチュエータによって可変させる場合、車体に対するFRPアームの相対高さを変えることにより、車両の走行状況や路面状況等に応じた適切な車高調整等が行え

る。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1実施例を示す懸架装置を一部断面で示す正面図。

【図2】 図1中のII-II線に沿う断面図。

【図3】 本発明の第2実施例を示す懸架装置の正面図。

【図4】 中間支持手段の変形例を示す正面図。

【図5】 図4中のV-V線に沿う断面図。

【図6】 中間支持手段の更に別の変形例を示す正面図。

【図7】 本発明の更に別の実施例を示す懸架装置の側面図。

【図8】 図7に示された懸架装置の一部の拡大断面図。

【図9】 本発明の更に別の実施例を示す懸架装置の一部

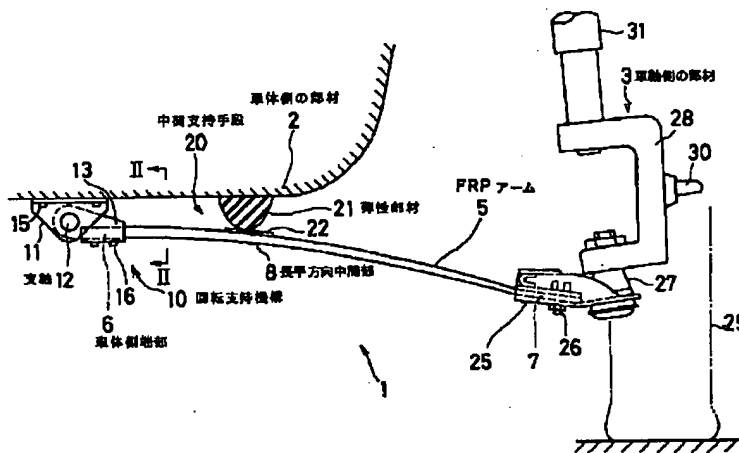
の側面図。

【図10】 図9に示された懸架装置の作動態様を示す側面図。

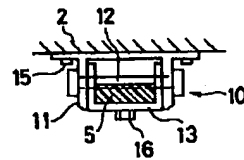
【符号の説明】

1…懸架装置、2…車体側の部材、5…FRPアーム、6…車体側端部、7…車軸側端部、8…長手方向中間部、10…回転支持機構、20…中間支持手段、21…弾性部材、35…弾性部材、40…中間支持手段、41…弾性部材、45…中間支持手段、50、51…弾性部材、60…FRPアーム、61…車体側端部、62…車軸側端部、75…中間支持手段、76…長手方向中間部、80…アクチュエータ、95…中間支持手段、96…クランプ機構。

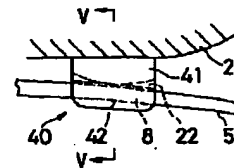
【図1】



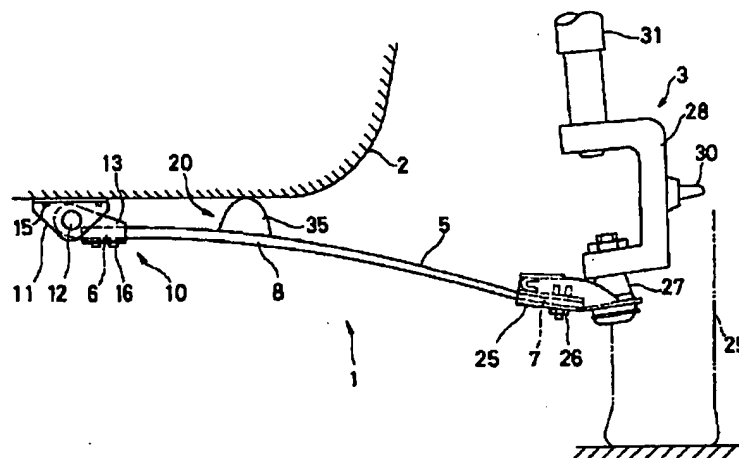
【図2】



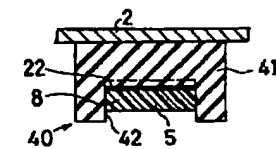
【図4】



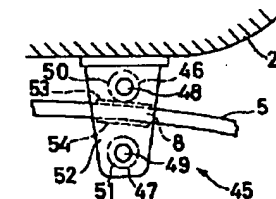
【図3】



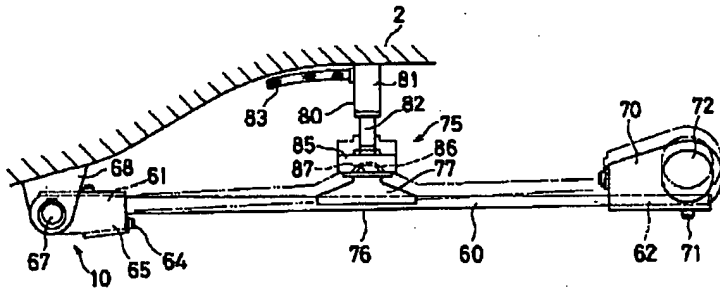
【図5】



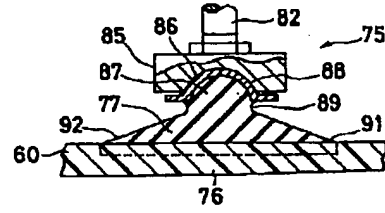
【図6】



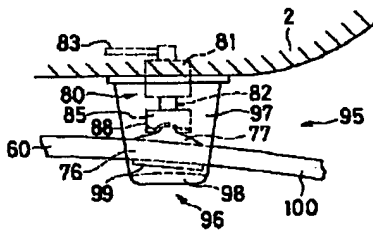
【図7】



【図8】



【図9】



【図10】

